### Visual Studio

Visual Studio je populárne integrované vývojové prostredie (IDE) vyvinuté spoločnosťou Microsoft. Je určené pre vývoj aplikácií na rôznych platformách, ako sú Windows, macOS, Android, iOS či webové aplikácie. Vzniklo s cieľom zjednodušiť a zefektívniť proces vývoja softvéru, pričom ponúka širokú paletu nástrojov pre programátorov.

Prvá verzia Visual Studia bola uvedená na trh v roku 1997 pod názvom Microsoft Visual Studio 97. Išlo o balík nástrojov, ktorý združoval rôzne programovacie jazyky, ako Visual Basic, Visual C++, Visual FoxPro a ďalšie. Toto spojenie malo za cieľ zjednotiť rôzne vývojové nástroje do jedného prostredia.

V priebehu rokov Visual Studio prešlo viacerými vylepšeniami. Medzi najvýznamnejšie míľniky patrí:

* **2002**: Uvedenie podpory pre .NET Framework, čím sa stalo hlavným IDE pre vývoj aplikácií v jazykoch C# a VB.NET.
* **2010**: Zlepšenie používateľského rozhrania a zavedenie funkcií, ako sú IntelliSense (automatické dopĺňanie kódu) a podpora pre cloudové služby.
* **2017**: Rozšírenie podpory na vývoj pre Linux a macOS, čím sa IDE stalo atraktívnejším pre multiplatformový vývoj.

Visual Studio ponúka širokú škálu nástrojov, vrátane:

* **IntelliSense**: Inteligentné návrhy kódu, ktoré pomáhajú programátorom rýchlejšie písať a odstraňovať chyby.
* **Debugging**: Pokročilé nástroje na ladenie a sledovanie aplikácií.
* **Git integrácia**: Jednoduché spravovanie verzií kódu pomocou Git a GitHub.
* **Rozšíriteľnosť**: Možnosť pridať tisíce rozšírení cez Visual Studio Marketplace.

V súčasnosti je Visual Studio dostupné v niekoľkých edíciách, ako napríklad **Community** (bezplatná verzia pre individuálnych vývojárov a malé tímy), Professional a Enterprise (pre väčšie organizácie). Od roku 2015 je k dispozícii aj Visual Studio Code, ľahšia a multiplatformová verzia, ktorá si získala veľkú popularitu medzi vývojármi.

### MonoGame

MonoGame je multiplatformová open-source framework knižnica, ktorá umožňuje vývoj hier pre rôzne platformy, ako sú Windows, macOS, Linux, Android, iOS, PlayStation, Xbox a ďalšie. Ide o nástroj určený predovšetkým pre nezávislých vývojárov, ktorí chcú vytvárať hry v **C#** a .NET ekosystéme.

MonoGame vzniklo v roku 2009 ako projekt na reimplementáciu Microsoft XNA Framework, ktorý bol populárnym frameworkom na vývoj hier pre Xbox 360 a Windows. Po tom, čo Microsoft ukončil podporu XNA v roku **2013**, MonoGame prevzalo štafetu a umožnilo vývojárom pokračovať v používaní podobných nástrojov, no s podporou širšieho spektra platforiem.

Projekt bol pôvodne vytvorený Josem Antonio Lealom de Figueirom a stal sa otvoreným projektom s príspevkami od komunity. MonoGame si získalo obľubu najmä vďaka svojej jednoduchosti, multiplatformovosti a flexibilite.

#### **Funkcie a možnosti**

MonoGame ponúka základné nástroje na tvorbu hier, vrátane:

* **Podpory 2D a 3D hier**: Možnosti pre jednoduché alebo komplexné herné projekty.
* **Multiplatformový vývoj**: Kód napísaný v MonoGame možno jednoducho portovať na rôzne zariadenia a operačné systémy.
* **Grafika a zvuk**: Podpora pre spracovanie grafiky, animácií a zvuku.
* **Open-source povaha**: Vývojári môžu prispievať a prispôsobovať knižnicu svojim potrebám.

MonoGame bolo použité na vývoj viacerých známych hier, medzi ktoré patria:

1. **Stardew Valley** (2016): Kultová farming RPG hra vytvorená Ericom Baronom (ConcernedApe). Táto hra, ktorá si získala milióny fanúšikov, je jedným z najväčších úspechov MonoGame.
2. **Terraria** (porty): Populárna sandboxová hra bola čiastočne prenesená na iné platformy pomocou MonoGame.
3. **Barotrauma** (2019): Simulátor ponorky pre viacerých hráčov, odohrávajúci sa na, Jupiterovom mesiaci, Európa.

MonoGame je stále aktívne vyvíjané komunitou a slúži ako základ pre mnohých nezávislých vývojárov. Je to výborná voľba pre tých, ktorí hľadajú stabilný, flexibilný a multiplatformový framework na vývoj hier, najmä ak uprednostňujú jazyk C#.

### Clip Studio Paint

Clip Studio Paint (pôvodne známy ako Manga Studio) je profesionálny softvér na digitálne kreslenie a maľbu, ktorý si získal popularitu medzi umelcami po celom svete. Je ideálny pre tvorbu ilustrácií, komiksov, manga, animácií a konceptuálneho umenia. Vďaka svojej všestrannosti a pokročilým nástrojom je Clip Studio Paint využívaný amatérmi aj profesionálmi v rôznych kreatívnych odvetviach.

Clip Studio Paint bol vyvinutý japonskou spoločnosťou CELSYS a prvýkrát uvedený na trh v roku 2001 pod názvom Comic Studio. Spočiatku bol zameraný najmä na tvorbu manga a komiksov, čo ho odlíšilo od iných grafických programov, ako sú Adobe Photoshop alebo Corel Painter.

V roku 2012 došlo k premenovaniu na Clip Studio Paint a výraznému rozšíreniu jeho funkcií. Nástroj sa stal dostupným nielen pre tvorcov manga, ale aj pre digitálnych ilustrátorov a animátorov.

Od svojho vzniku prešiel Clip Studio Paint mnohými aktualizáciami, ktoré pridali nové funkcie, vrátane:

* **Podpora 3D modelov**: Pre zjednodušenie vytvárania póz a perspektív.
* **Animácia**: Možnosť vytvárať 2D animácie priamo v programe.
* **Cloudová synchronizácia**: Umožňuje užívateľom pracovať na viacerých zariadeniach.

Clip Studio Paint je známy pre svoje špecializované nástroje, medzi ktoré patria:

* **Prispôsobiteľné štetce**: Program ponúka širokú škálu štetcov, ktoré je možné prispôsobiť podľa potrieb používateľa.
* **Nástroje na kreslenie komiksov**: Šablóny panelov, bubliny na text a špeciálne efekty pre komiksy.
* **Vektorové kreslenie**: Umožňuje jednoduché úpravy čiar a línií bez straty kvality.
* **Materiálová knižnica**: Zahŕňa textúry, pozadia a 3D modely, ktoré možno použiť vo svojich projektoch.

Clip Studio Paint je obľúbený medzi profesionálnymi komiksovými autormi, ilustrátormi a animátormi, a to najmä v Japonsku, kde je jedným z najpoužívanejších nástrojov na tvorbu manga. Medzinárodne si ho obľúbili aj indie tvorcovia, ktorí oceňujú jeho cenovú dostupnosť a špecializované funkcie.

Niektorí z významných umelcov a štúdií používajúcich Clip Studio Paint pochádzajú z oblasti mangy, komiksov a animácií, čím dokazuje svoju flexibilitu a profesionalitu.

Clip Studio Paint je dostupný pre rôzne platformy vrátane Windows, macOS, iOS, Android a Chromebook, čo umožňuje tvorbu na stolných počítačoch aj mobilných zariadeniach. V roku 2022 bol zavedený nový model predplatného pre cloudové funkcie, čím sa softvér stal prístupnejší pre globálne publikum.

### Úvod

Počas štúdia na odbore PDT som sa naučil pracovať a orientovať v rôznych herných enginoch ako sú Unity a Unreal Engine.

Cieľom práce bolo je naučiť sa o softvérovej architektúre v počítačových hrách, ktorú uplatním na projekte, a úspešne posielať informácie medzi dvoma počítačmi v reálnom čase.

### 

### Server

Server je softvér alebo počítač, ktorý v umožňuje komunikáciu medzi počítačmi. Komunikácia funguje pomocou paketov. Paket (ang. packet - balíček) je ucelený blok dát, ktorý sa v sieti s programovaním paketov prenáša a spracováva ako celok.

### Dedicated server

Server bude slúžiť ako sprostredkovateľ medzi hráčmi. Hráč vytvorí spojenie iba so serverom, posielať a prijímať dáta môže iba od serveru. Ak bude hráč chcieť vykonať akciu ako je pohyb alebo výstrel bude musieť vytvoriť paketu, ktorú pošle serveru. Server sa následne spracuje paketu a rozhodne či môže byť akcia vykonaná a ak áno tak informuje všetkých pripojených hráčov o akcií, ktorú hráč vykonal. Softvér pri tom nebude vykreslovať žiadnu grafiku. Server bude čisto príkazový riadok do ktorého sa budú vypisovať upozornenia o informácie o dianí v simulácií, čo bude použité na debugovanie.

### Peer to peer

Oficiálne sa pod peer to peer rozumie to, že počítače sú prepojené medzi sebou bez centralizovanej jednotky a informácie si posielajú medzi sebou. V kontexte multiplayerových hier sa pod peer to peer väčšinou rozumie skôr, že server je hráč, ktorý funguje zároveň ako server. Má všetky vlastnosti dedikovaného serveru akorát môže spracovávať vlastné vstupy a posielať ich ostatným hráčom. Namiesto konzolového riadku, hra vykresluje normálnu grafiku.

### Paket systém

Pomocou knižnici System.Net.Sockets vieme posielať dáta medzi počítačmi. Server ale potrebuje rozoznať a interpretovať tieto dáta a správne ich spracovať. Musíme vytvoriť univerzálny formát paketu, podľa ktorého sa môže server riadiť.

**Formát paketu:**

1. Id - reprezentovaný bude bytom (číslom od 0 do 255), toto číslo server použije na vyhľadávanie v zozname návodov na interpretáciu obsahu
2. Dĺžka- reprezentovaný bude číslom, ktorý určuje akú dĺžku majú všetky informácie v pakete dokopy v bytoch
3. Obsah- obsah paketu bude vpísaný nakoniec

Server vie teraz rozoznať kde začína a končí paket, nevie ale čo má s obsahom paketu urobiť. Serveru môžeme urobiť zoznam návodov, v ktorom bude vyhľadávať pomocou Id paketu. Ak Id v zozname nenájde tak paket ignoruje. Týmto spôsobom môžeme urobiť aj vytváranie paketu, kde server dá informácie návodu a ten ho spracuje do zoznamu bytov, ktorý vie server poslať v pakete hráčom.

**Formát návodu:**

1. Id - reprezentovaný bude bytom (číslom od 0 do 255)
2. Write - funkcia, ktorá konvertuje informácie do poslateľnej formy
3. Handle - funkcia, ktorá interpretuje obsah pakety

### Zabezpečenie paketov

Hráčom sa nedá veriť. Podvádzanie (ang. cheating - podvádzanie, hacking - hackovanie) je keď hráč porušuje pravidlá alebo štandardy hry. Hráčovi nič nebráni aby poslal paket s upravenými informáciami pomocou externého programu. Tento problém má v súčasnosti množstvo najznámejších multiplayerových hier.

### Server Autoritatívny model

Jedno riešenie na podvádzanie je limitovanie typov paketu, ktoré môže hráč poslať. Každý paket je označený číslom od 0 do 255 (bytom), podľa ktorého sa server rozhodne ako informácie v pakete spracovať. Ak server prečíta paket s číslom, ktoré server nevie rozpoznať tak sa paket ignoruje.

Problém je ak klient pošle paket s upravenými informáciami, ktoré bude vedieť prečítať. Ak máme paket, ktorý ma klient poslať ak sa posunie s postavou hráča, ktorý obsahuje pozíciu hráčovej postavy v priestore hry, môže ho klient upraviť a posunúť svoju postavu na ľubovoľnú pozíciu v hre. Server by paket ale prečítal normálne čo by klientovi umožnilo podvádzať a obchádzať obmedzenia v pohybovaní postáv.

Riešením je zmeniť dáta, ktoré má paket obsahovať. Namiesto pozície hráča v hernom priestore, bude paket obsahovať smer, v ktorom sa chce hráč hýbať. V tomto prípade bude môcť klient upraviť len smer, v ktorom sa chce hýbať a server sa postará o zmenu pozície, ktoré pošle všetkým klientom. Server ma vďaka tomu pod kontrolu pozíciu hráča a zabraňuje podvádzaniu klientovi aspoň čo sa týka pohybu. Tento model sa volá Server-Authoritative, lebo server ma finálne slovo a správa sa ako rozhodca v priebehu hry: Každú akciu, ktorú chce klient spraviť, musí server potvrdiť predtým ako sa pošle ostatným hráčom.

### Client Reconciliation

Používaním servero-autoritatívneho modelu sa nám naskytne nový problém. Každý paket má oneskorenie medzi tým ako ho klient pošle a keď ho server príjme. Toto je problém internetu a okrem zníženia geografickej vzdialenosti medzi serverom a klientmi sa oneskorenie nedá vyriešiť. Problém nastáva ak bude musieť server potvrdiť každý paket od klientov. Náš paket, ktorý obsahuje smer, v ktorom sa chce hráč posunúť, bude mať oneskorenie medzi tým ako hráč stlačí tlačidlo na pohyb vpred a keď prijme paket od serveru, ktorý potvrdzuje pohyb vpred. Toto oneskorenie si hráč ľahko všimne, najmä ak sa nachádza ďaleko od servera.

### Server pakety

### Klient pakety

### Zabezpečenie paketov

Jedno riešenie na podvádzanie je limitovanie typov paketu, ktoré môže hráč poslať. Každý paket je označený číslom od 0 do 255 (bytom).